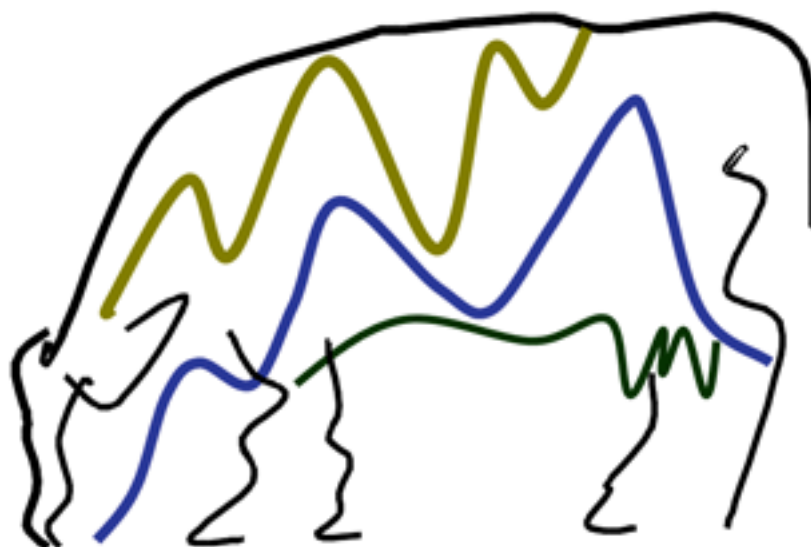


El pH afecta la digestió en els remugants

10/2007 - **Ciència Animal**. El pH del medi ruminal no és constant, sinó que fluctua durant el dia en funció del tipus de dieta, la freqüència d'administració, el nivell d'ingestió, etc. Aquestes fluctuacions poden afectar la flora microbiana del rumen i a la fermentació. El Grup de Recerca en Nutrició, Maneig i Benestar Animal de la UAB ha estudiat els efectes del pH del rumen i les seves fluctuacions sobre la fermentació microbiana ruminal. Les dades obtingudes es van utilitzar per desenvolupar un model matemàtic per a la predicció d'aquests efectes. Es va observar que l'impacte del pH sobre la fermentació ruminal depèn del pH mitjà, del temps total que el pH es manté per sota de 6,0 i de la seva magnitud de descens.



La producció mitjana de llet per vaca i any ha augmentat notablement els últims 30 anys a Europa i Nord Amèrica, gràcies tant als avenços en genètica i reproducció com als canvis en la nutrició i el maneig dels animals. Per exemple, a Espanya, el rendiment mitjà per vaca ha augmentat de 3.558 litres per vaca i any en 1990 a 5.577 en 2003 (MAPA, 2004). L'augment de la producció de llet comporta un increment de les necessitats nutritives dels animals, especialment d'energia. Per satisfer aquestes necessitats, i donat que la capacitat d'ingestió dels animals és limitada, s'han incorporat proporcions elevades de concentrats en les racions aliments d'alt valor energètic pel seu elevat contingut en midó.

Al rumen hi ha una complexa població microbiana que fermenta la matèria vegetal per obtenir energia, formant àcids grassos volàtils (AGV), substàncies que redueixen el pH del rumen. A la vegada, les racions riques en concentrats promouen el creixement de bacteries que degraden el midó i la producció d'àcids. Aquest fet provoca una disminució del pH ruminal i pot ocasionar alteracions en la fermentació. En els darrers anys, molts estudis han avaluat els efectes del pH sobre la fermentació ruminal. No obstant, la majoria han considerat un pH constant, tot i que el pH del rumen varia durant el dia.

Diversos autors (Pitt y Pell, 1997; de Veth and Kolver, 2001, Calsamiglia y col., 2002) reconeixen la necessitat d'estudiar els efectes de les fluctuacions del pH sobre la fermentació microbiana ruminal, el que va ser l'objectiu del present estudi. Les dades obtingudes, juntament amb les dades d'altres experiments realitzats al laboratori, es van utilitzar per desenvolupar un model matemàtic per a la predicció d'aquests efectes. Es van realitzar quatre experiments en un sistema de fermentació in vitro (Servei de Digestió i Fermentació Ruminal). Aquest sistema s'inocula amb líquid ruminal de vaca i simula les condicions d'un rumen natural. El sistema constava de 8 fermentadors i s'alimentava amb la mateixa ració, tres cops al dia. Després de 5 dies d'adaptació de les bacteries al sistema, es van prendre mostres per a l'anàlisi durant 3 dies més. El sistema permetia controlar el pH i estudiar el efecte de diferents factors sobre la fermentació: hores (0, 4, 8, 12, 16, 20 i 24) de permanència a pH baix (5,5); número de cicles diaris (1, 2 ó 3) i la seva duració (12, 6 i 4, respectivament); magnitud de descens del pH (5,1 versus 5,5).

En general, la reducció del pH per sota de 6,0 va afectar negativament la fermentació ruminal: disminució de la digestió de la matèria orgànica i de la fibra, i canvis en el tipus d'AGV produïts (augment de la producció d'àcid propiònic, precursor de glucosa, i disminució la producció d'àcid acètic, precursor de lípids). En el metabolisme del nitrogen, els resultats van ser diferents segons la variable inclosa en el model, excepte la eficiència de síntesis de proteïna microbiana, que no es va afectar

per la reducció del pH. No obstant, es va observar que l'impacte del pH sobre la fermentació ruminal depèn del pH mitjà, del temps total que el pH es manté per sota de 6,0 i de la seva magnitud de descens. A més, els efectes negatius deguts al manteniment del fermentador a un pH por sota de 6,0 depenen del temps total que el pH és baix i no es redueixen al dividir-lo en 2 o 3 cicles de menor duració.

El model descrit contribueix a millorar els coneixements sobre els efectes de les fluctuacions del pH ruminal i identificar les àrees en les que és necessari seguir investigant. Suposa també un pas essencial cap el desenvolupament d'un model aplicable en la formulació pràctica de racions. Aquest model més desenvolupat permetrà millorar la precisió de la formulació de racions i, en conseqüència, la qualitat de l'alimentació i la productivitat dels animals.

Montserrat Cerrato

Departament de Ciència Animal i dels Aliments

Tesi: "Estudio de los efectos del pH y sus fluctuaciones sobre la fermentación microbiana ruminal y el flujo de nutrientes en un sistema de doble flujo continuo".

Cerrato-Sanchez M, Calsamiglia S, Ferret A. Effects of time at suboptimal pH on rumen fermentation in a dual-flow continuous culture system. J Dairy Sci. 2007 Mar;90(3):1486-92.

Cerrato-Sanchez M, Calsamiglia S, Ferret A. Effects of patterns of suboptimal pH on rumen fermentation in a dual-flow continuous culture system. J Dairy Sci. 2007 Sep;90(9):4368-77.